

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift  
(11) DE 3720861 A1

(51) Int. Cl. 4:

B 29 C 59/16

B 29 C 71/04

// B23K 26/00

(71) Anmelder:

Continental Aktiengesellschaft, 3000 Hannover, DE

(72) Erfinder:

Herrmann, Manfred, 3000 Hannover, DE

(54) Verfahren zur Verminderung der Oberflächenklebrigkeit vulkanisierbarer Kautschukartikel

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Verminderung der Oberflächenklebrigkeit vulkanisierbarer Kautschukartikel, bei dem die Artikel kurzzeitig einer energiereichen Lichtstrahlung ausgesetzt werden. Um bei der Verminderung der Oberflächenklebrigkeit ein Verkohlen der Oberfläche des Kautschukartikels zuverlässig zu vermeiden, wird vorgeschlagen, daß die Bestrahlung mit einem mono- oder polychromatischen Licht erfolgt, dessen größte Wellenlänge unterhalb von 400 nm liegt.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Verminderung der Oberflächenklebrigkeit vulkanisierbarer Kautschukartikel, bei dem die Artikel kurzzeitig einer energiereichen Lichtstrahlung ausgesetzt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Bestrahlung mit einem mono- oder polychromatischen Licht erfolgt, dessen größte Wellenlänge unterhalb von 400 nm liegt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bestrahlung mit einem Licht in einem Spektralbereich von 200 bis 300 nm vorgenommen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Artikel mit dem Licht einer Gasentladungslampe oder eines Lasers bestrahlt werden.

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Verminderung der Oberflächenklebrigkeit vulkanisierbarer Kautschukartikel, bei dem die Artikel kurzzeitig einer energiereichen Lichtstrahlung ausgesetzt werden.

Ein solches Verfahren ist bereits aus der DE-OS 30 13 723 bekannt. Um bei der Herstellung von Kautschukartikeln der verschiedensten Art, z.B. von Fahrzeugreifen, Luftschräuchen für Fahrzeugreifen, Fördergurten, Kraftübertragungsriemen, Luftkissen, aufblasbaren Spielwaren, Bällen und anderen geschlossenen oder offenen Hohlkörpern und dergleichen die vor der abschließenden Vulkanisierung normalerweise vorhandene unerwünschte Oberflächenklebrigkeit herabzumindern, wird bei dem vorbekannten Verfahren vorgeschlagen, die unvulkanisierten Kautschukartikel kurzzeitig bis zum Verkohlen der Oberfläche einer energiereichen Lichtstrahlung auszusetzen. Um das thermische Aufheizen bis zum Verkohlen der Oberfläche zu erreichen, ist eine Lichtstrahlung erforderlich, deren Wellenlänge größer als 550 nm ist, d.h. es kommen der rote Bereich des sichtbaren Lichtspektrums, der IR-Bereich sowie Mikrowellen in Frage.

Bei dem bekannten Verfahren hat es sich jedoch als Nachteil erwiesen, daß durch die thermische Aufheizung nicht nur eine gewünschte Abtragung bzw. Zerstörung der Polymere unmittelbar an der Oberfläche der Kautschukartikel, sondern als unvermeidliche Begleiterscheinung bereits eine Aktivierung des Vernetzungssystems in den unmittelbar unter der Oberfläche liegenden Schichten erhalten wird, so daß dort bereits eine Vernetzungsreaktion eingeleitet wird. Außerdem werden durch die verfahrensbedingten Oxidationen die chemischen Strukturen der Polymere in der Oberflächen schicht der Kautschukartikel in unerwünschter Weise verändert.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Verminderung der Oberflächenklebrigkeit anzugeben, bei dem die geschilderten Nachteile nicht mehr auftreten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Bestrahlung mit einem mono- oder polychromatischen Licht erfolgt, dessen größte Wellenlänge unterhalb von 400 nm liegt.

Durch den Einsatz energiereicherer Bestrahlung aus dem blauen und violetten Teil des Spektrums sowie aus dem nahen UV erhält man auf der Oberfläche des zu behandelnden Kautschukartikels ausschließlich eine optische Anregung bis zum Aufbrechen der chemischen

Verbindung in unmittelbarer Nähe der Oberfläche der Kautschukartikel. Es kommt hierbei nicht zu einer thermischen Aufheizung der Oberfläche oder der darunter liegenden Schichten. Als geeignete Lichtquellen kommen Laser und Gasentladungslampen in Frage, die in einem Wellenbereich zwischen 100 und 400 nm strahlen.

Mit der Erfindung ergibt sich außer der Verminderung einer Oberflächenklebrigkeit der entscheidende Vorteil einer Erhöhung der Oberflächenrauhigkeit. Dies führt zu einer erheblichen Verbesserung der Luftabführung beim Einformen und Vulkanisieren der Kautschukartikel. Weiterhin treten keine nennenswerten verfahrensbedingten Oxidationen mehr auf, so daß die chemischen Strukturen der Polymere in der Oberflächen schicht nicht in unerwünschter Weise verändert werden.

Zur optischen Anregung und Aufbrechung der chemischen Bindungen der Polymere in der Oberflächen schicht der Kautschukartikel wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung eine Bestrahlung mit einem Licht durchgeführt, dessen Wellenlänge in einem Bereich zwischen 200 und 300 nm liegt. Hierdurch wird zuverlässig eine unerwünschte thermische Aufheizung des Artikels vermieden. Die beim Aufbrechen der chemischen Verbindungen entstehenden Bruchstücke sind gasförmig und "dampfen" von der Oberfläche ab. Auf der Oberfläche bleiben die Füllstoffe der Kautschukmischung zurück. Diese zeigen keine Klebrigkeit gegenüber Heizformen, Heizbälgen usw., so daß eine einfache Verarbeitung vor und nach der Vulkanisation gewährleistet ist. Wegen des "kalten Abtragens" der Oberflächenpolymere wird weder ein Bereich des Kautschukartikels schon vernetzt noch werden Polymereigenschaften aufgrund von Oxidationsprozessen verändert.